



Forøgelse af naturværdien på landbrugsejendomme driftsøkonomiske vurderinger af tiltag

Abildtrup, Jens; Gylling, Morten; Vesterager, Christian

Publication date:
2005

Document version
Også kaldet Forlagets PDF

Citation for published version (APA):
Abildtrup, J., Gylling, M., & Vesterager, C. (2005). *Forøgelse af naturværdien på landbrugsejendomme: driftsøkonomiske vurderinger af tiltag*. (s. 1-37). Fødevareøkonomisk Institut, Københavns Universitet. FOI Working Paper Bind 2005 Nr. 2

Forøgelse af naturværdien på landbrugsejendomme

- driftsøkonomiske vurderinger af tiltag

Jens Abildtrup, Morten Gylling og Christian Vesterager

E-mail: jens@foi.dk

E-mail: gylling@foi.dk

Abstract

Frivillige naturplaner for landbrugsejendomme har i de seneste år fået stor opmærksomhed som et instrument til forøgelse af naturindholdet i landbrugslandskabet. I dette working paper diskuteres landmandens incitament til udarbejdelse af en naturplan, herunder omkostninger ved gennemførelse af naturtiltag. Det vurderes, at det ved hensigtsmæssig planlægning vil være muligt at gennemføre naturtiltag med begrænsede omkostninger eller endda i nogle tilfælde med mindre driftsøkonomiske gevinster, hvilket er illustreret i analyser af fire konkrete naturtiltag på en landbrugs-ejendom. Endvidere viste en interviewundersøgelse stor interesse blandt de interviewede landmænd for gennemførelse af naturtiltag på deres ejendomme. Undersøgelsen viste også, at det er vigtigt, at der ved udarbejdelsen af naturplaner tages hensyn til de overordnede natur- og landskabelige interesser i det område, hvor ejendommen er beliggende.

Indholdsfortegnelse

Forord	3
Sammendrag	4
1. Indledning	5
1.1. Baggrund	5
1.2. Formål	6
2. Naturplaner	8
2.1. Naturplaner og frivillige virkemidler	8
2.2. Regulering med naturplaner	9
2.3. Indholdet i en naturplan	10
3. Omkostninger og gevinster ved naturplejetiltag	12
3.1. Oversigt over omkostninger og gevinster ved naturtiltag	12
3.2. Beregninger af økonomiske konsekvenser af naturtiltag	15
3.2.1. Eksempel 1: Udlæg af brakarealer i skæve hjørner	15
3.2.2. Eksempel 2: Braklægning langs hegn	17
3.2.3. Eksempel 3: Plantning af levende hegn	19
3.2.4. Eksempel 4: Bevarelse af solitærtræer ved fjernelse af hegn	23
4. Et case-studie	25
4.1. Case-området	25
4.2. Interviewundersøgelsen	25
4.3. Foreslåede naturtiltag	26
4.4. Vurdering	28
Litteraturliste	29
Appendiks 1. Forudsætninger ved beregning af tidsforbrug og omkostninger ved vendinger	34
Appendiks 2. Oversigt over randeffekter rapporteret i litteraturen	35

Forord

Dette Working Paper er udarbejdet som del af projektet Landbrugsbygninger og – Landskab. Formålet med den del af projektet, der er beskrevet i dette arbejdspapir har været at foretage økonomisk konsekvensvurdering af tiltag, som øger naturindholdet og forbedrer de landskabelige kvaliteter i landbrugslandskabet. Projektet har som helhed været anvendelsesorienteret og nærværende arbejde har foregået i en dialog med Jan Kjær Madsen, Dansk Landbrugsrådgivning, Landscentret. Endvidere har Vibeke Nellesmann, Skov og Landskab og Ole Mouritsen, Arkitektskolen i Århus bidraget med kommentarer og inspiration. Analysen af case-området er i vid udstrækning baseret på Christian Vesteragers arbejde i forbindelse med udarbejdelse af speciale ved agronomstudiet ved den Kgl. Veterinær- og Landbohøjskole. Morten Gylling har bidraget ved redigering af Working Paperet.

Fødevareøkonomisk Institut

Afdeling for Fødevareproduktion, Teknologi og Produktivitet, februar 2005

Mogens Lund

Sammendrag

Naturplaner for landbrugsejendomme har de senere år haft stor opmærksomhed som et instrument til forøgelse af naturindholdet i landbrugslandskabet. Naturplanskonceptet, som er udviklet i et samarbejde mellem Danmarks Miljøundersøgelser og Dansk Landbrugsrådgivning, bygger på ejerens frivillige deltagelse. Landmanden er således medbestemmende om indholdet i naturplanen, og der foretages ingen kontrol af naturplanernes gennemførelse.

Myndighedernes gevinst ved at støtte landmændenes udarbejdelse af frivillige naturplaner er, at landmændene ved forbedret viden om naturpleje og naturvenlig landbrugsdrift vil øge naturindholdet på landbrugsarealer til glæde for såvel landmanden selv som hele samfundet. Støtte til udarbejdelse af naturplaner adskiller sig principielt ikke fra offentlige tilskud til landbrugsfaglig rådgivning eller til udarbejdelse af grønne regnskaber. Her er formålet tilsvarende at forbedre landbrugets ressourceanvendelse gennem viden til glæde for såvel landmanden som samfundet.

I dette Working Paper er hovedformålet at afdække incitamenter til gennemførelse af natur- og miljøtiltag på landbrugsejendomme, idet de driftsøkonomiske konsekvenser af naturtiltag analyseres. Fire eksempler på naturtiltag på en konkret bedrift, herunder udlægning af brak i ukurante hjørner af marker, braklægning langs hegn, plantning af hegn og bevarelse af solitærtræer, er analyseret med hensyn til de driftsøkonomiske gevinster og omkostninger ved gennemførelse af tiltagene. Analysen viser, at ved en hensigtsmæssig udformning kan naturtiltag gennemføres uden eller kun med begrænsede driftsøkonomiske omkostninger.

Endelig er resultaterne af en interviewundersøgelse af 15 landmand i et case-område ved Randers analyseret. I undersøgelsen indgik intervieweren i en dialog med landmændene om, hvilke naturtiltag de kunne være interesseret i at gennemføre på deres ejendom som led i implementeringen af en naturplan. Undersøgelsen viste i lighed med tidligere erfaringer, at landmændene i området primært er interesseret i tiltag, som har en jagtmæssig eller anden direkte rekreativ værdi for landmanden, mens tiltag som i højere grad fokuserer på at sikre biodiversitet mere bredt har mindre fokus. I den gennemførte undersøgelse viste det sig også, at landmanden i sine ønsker ikke altid er opmærksom på de mere overordnede landskabelige konsekvenser af naturtiltag. Dette understreger, at naturkonsulenten har en stor opgave i at forklare og motivere de overordnede landskabelige hensyn for landmanden ved udarbejdelsen af naturplanen.

1. Indledning

1.1. Baggrund

Støtte til udarbejdelse af frivillige naturplaner for landbrugsejendomme er et forholdsvis nyt virkemiddel i forvaltningen af landbrugslandskabet. En naturplan er en konkret plan for, hvordan eksisterende natur kan bevares, eventuelt forbedres og måske også hvordan der skabes ny natur på landbrugsarealer. Naturplanen udarbejdes for den enkelte bedrift eller ejendom, og der tages udgangspunkt i den pågældende ejer/families ønsker og behov (Tybirk og Haugaard 2001). Naturplanskonceptet som forvaltningsinstrument bygger på den antagelse, at jordbrugere har et ønske om at beskytte og forøge naturkvaliteten på de dyrkede arealer, men mangler viden om de naturmæssige potentialer på bedriften og/eller mangler kompetencer til at gennemføre tiltag til forbedring af naturkvaliteten.

En udvidelse af naturplanskonceptet omfatter kollektive naturplaner, hvor naturplaner for nabobedrifter koordineres for at opnå en forbedret effektivitet af naturtiltagene (Jensen 2003).

Siden 1995 har Haderslev kommune udarbejdet frivillige naturplejeplaner for landbrugsejendomme og på nuværende tidspunkt har mere end 100 ejendomme fået udarbejdet en naturplejeplan. Naturplejeplanerne udarbejdes af en medarbejder fra kommunens miljøsektion i samarbejde med ejendommens ejer. Kommunen tilbyder endvidere ejeren bistand fra kommunalt ansatte naturplejere til den praktiske gennemførelse af planerne (Jørgensen 2000). Naturplejeplanerne bygger i hovedtræk på samme principper, som i naturplankonceptet beskrevet af Tybirk og Hougaard (2001).

Under landdistriktsprogrammet ydes der i dag tilskud til naturplaner som demonstrationsprojekter. I 2004 var der afsat 10 mio. kr. til tilskud demonstrationsprojekter om naturplaner og græsningsselskaber, og omkring 500 landmænd er involveret i et demonstrationsprojekt (Ministeriet for Fødevarer, Landbrug og Fiskeri 2004). Med gennemførelse af EU's landbrugsreform 2005 vil en del af midlerne i landbrugsstøtten bruges til styrkelse af landdistriktspolitikken (DFFE 2004b). Det vil formodentlig bewirke øget støtte til miljø- og naturvenlig landbrugsdrift.

I Sverige er der i perioden 1996-1999 udarbejdet 13.400 naturplaner (*skötselplaner*) for landbrugsejendomme. Ordningen om naturplaner har været en integreret del af Sveriges program for tilskud til miljøvenlig landbrugsdrift (Jordbruksverket 2000).

I England har man haft ordninger, som i nogen udstrækning minder om de danske naturplaner. Under ”The Countryside Stewardship Scheme” tilbydes landmændene 10-årige aftaler, hvor der ydes tilskud til pleje, beskyttelse og forbedringer af en række forskellige landskabstyper. I forbindelse med indgåelsen af aftalen skal landmanden udarbejde en plan, som bl.a. omfatter en kortlægning af arealerne, der søges tilskud til. Der kan søges råd og vejledning fra en person i det regionale servicecenter til udarbejdelse af planen (Busck et al. 2001).

I 2000 udviklede DMU på foranledning af Skov- og Naturstyrelsen et koncept for naturplaner på bedriftsniveau (Tybirk og Haugaard 2001), og efterfølgende blev konceptet afprøvet og videreudviklet i et pilotprojekt ledet af Dansk Landbrugsrådgivning (Holbeck 2002, Tybirk og Holbeck 2002). Konceptet bygger på landmandens frivillige deltagelse. Naturplanen udarbejdes af en naturkonsulent fra landbrugets rådgivningstjeneste, som besigtiger ejendommens arealer sammen med ejeren (og evt. dennes familie) samt en naturforvaltningsmedarbejder fra det pågældende amt. Gennemførelsen af planerne er op til den enkelte landmand, og er på dennes bekostning i den udstrækning, det ikke er muligt at opnå tilskud gennem eksisterende tilskudsordninger til de enkelte elementer i planen.

Eftersom landmanden skal bære evt. omkostninger ved gennemførelsen af naturplanen, vil planens indhold og gennemførelse bestemmes af ejerens budgetmæssige begrænsninger og prioriteringer, og da naturplanerne er frivillige vil landmanden ikke gennemføre tiltag, hvor omkostningerne er større end den samlede gevinst for landmanden. Derfor er det vigtigt, at der i udarbejdelsen af naturplanen inddrages økonomiske overvejelser for at sikre flest mulige naturgevinster for lavest mulige omkostninger. Dette arbejdsblad bidrager til afdækning af de økonomiske aspekter ved gennemførelse af naturplaner ud fra jordbrugerens perspektiv, idet mulige driftsøkonomiske omkostninger og gevinster skitseres.

1.2. Formål

Formålet med dette Working Paper er at analysere implementeringen af frivillige naturplaner på landbrugsejendomme. Herunder er det målet at beskrive de driftsøkonomiske omkostninger og gevinster ved beskyttelse og forbedring af naturværdierne på en landbrugsejendom. Endvidere diskuteres reguleringsmæssige aspekter af frivillige naturplaner.

Working Paperet skal tjene som en oversigt for naturrådgivere samt landmænd, der overvejer naturtiltag, idet der gives en oversigt over de typer af omkostninger og gevinster, der kan indgå i beslutningsgrundlaget for valg eller udformning af tiltag. Endvidere kan arbejds papiret bidrage til udformningen af reguleringsmæssige tiltag til fremme af udarbejdelsen af naturplaner.

I den økonomiske analyse fokuseres der primært på omkostningssiden, mens der på gevinstsiden fokuseres på de mere direkte gevinster af tiltagene som eksempelvis lævirkning. Kvantificeringen af de naturkvalitetsmæssige gevinster af tiltagene for samfundet som helhed diskuteres ikke her, om end der er et stort behov for såvel en kvantificering af de biologiske og landskabelige konsekvenser som en økonomisk værdisætning af disse. Dette er imidlertid uden for rammerne af nærværende projekt. Oversigten over de økonomiske konsekvenser suppleres med eksempler på beregninger af omkostninger med udgangspunkt i konkrete naturtiltag på konkrete bedrifter. Der tages udgangspunkt i en undersøgelse af mulighederne for naturplaner i et caseområde omkring Randers, og i én konkret naturplan udarbejdet for en bedrift i Midtjylland.

2. Naturplaner

I dette afsnit diskuteres først det reguleringsteoretiske grundlag for støtte til naturplaner, idet der tages udgangspunkt i teorien om frivillige virkemidler. Dernæst gives et overblik over naturplanernes indhold, som de hidtil er implementeret i Danmark.

2.1. Naturplaner og frivillige virkemidler

Ud fra et reguleringsmæssigt perspektiv kan naturplaner beskrives som et frivilligt virkemiddel. Miljøregulering baseret på frivillige virkemidler indebærer, at aktørerne gennemfører miljøvenlige tiltag frivilligt og ikke som et resultat af reguleringsmæssige påbud (Segerson og Li, 1999). I den form som naturplaner i dag er afprøvet i Danmark og i Sverige er såvel udarbejdelsen af naturplanen og gennemførelsen af planen frivillig (Holbeck 2002, Jordbruksverket 2000, Jørgensen 2000)¹. Myndighedernes støtte til udarbejdelse af naturplaner begrundes med, at der således fremmes en samfundsmæssigt ønskelig adfærd hos jordbrugerne; i særdeleshed at øge naturindholdet i agerlandet.

I litteraturen opdeler man typisk frivillige virkemidler i tre grupper (Carraro and Lévêque 1999, OECD 1999):

1. Ensidige aftaler (*Unilateral commitments*)
2. Offentlige tilskudsordninger og programmer (*Public voluntary schemes*)
3. Forhandlede aftaler (*Negotiated agreements*)

Ensidige aftaler omfatter tiltag, som erhvervet binder sig til uden nogen deltagelse fra de offentlige myndigheder. Et eksempel på dette er landbrugets beslutning om at fremme principperne i *godt landmandskab* (se fx De Danske Landboforeninger og Dansk Familielandbrug 2000). I offentlige tilskudsordninger og programmer tilbyder myndighederne ressourcer til gennemførelse af specifikke tiltag. Dette gør sig fx gældende i landdistriktsprogrammet, hvor landmænd tilbydes økonomisk tilskud til gennemførelse af miljøvenlige jordbrugsforanstaltninger. Det er frivilligt for landmanden at deltage i programmerne. Hvis landmanden har modtaget tilskud, er det dog et krav at de givne tiltag i programmet gennemføres, hvilket bliver kontrolleret af myndighederne. Ved forhandlede aftaler indgår erhvervet eller den enkelte landmand en aftale

¹ I Sverige kunne udarbejdelsen af naturplaner dog erstatte kravet om kursusdeltagelse ved modtagelse af økonomisk støtte til miljøvenlig drift (Busck et al. 2001).

med myndighederne eller andre af erhvervets interessenter om gennemførelse af bestemte tiltag. Erhvervet kan evt. modtage økonomisk kompensation til dækning af indkomststab ved gennemførelse af tiltagene eller de kan tilbydes mindre restriktive generelle reguleringer. Eksempler på forhandlede aftaler er landbrugets aftaler om begrænsninger i brugen af vækstfremmere i foder (Landsudvalget for Svin 1999).

Ofte vil det ikke være muligt at kategorisere et frivilligt virkemiddel entydigt i en af de tre grupper. Det gælder eksempelvis naturplaner, som på den ene side repræsenterer jordbrugernes ensidige aftaler, hvor landmanden selv vælger, hvilke naturtiltag der skal indgå i planen og gennemføres. På den anden side er de naturplansprogrammer, som vi kender i dag baseret på offentlige støtte til udarbejdelse af planerne. Dertil kommer, at der ofte gives tilskud til gennemførelse af de enkelte tiltag i naturplanerne gennem forskellige støtteordninger.

Igennem de seneste år er frivillige virkemidler blevet mere og mere udbredt (EEA 1997, OECD 1999 Segerson and Li 1999). Det gælder såvel i landbruget som indenfor andre sektorer. En af de vigtigste årsager til denne udvikling er erkendelsen af, at regulering af miljøpåvirkning er meget kompleks. Derfor er det vigtigt, at erhvervsudøverne er medspillere og ikke modspillere. Samtidig er det blevet langt mere anerkendt i virksomhederne, at disse også har en interesse i at beskytte miljøet, hvilket på længere sigt kan give markedsføringsfordele og være en måde til at undgå ufleksible reguleringer. I det næste afsnit diskuteres rationalet for myndighedernes støtte til udarbejdelse af naturplaner ud fra teorien om frivillige virkemidler.

2.2. Regulering med naturplaner

Et af argumenterne for, at offentlige myndigheder skal støtte udarbejdelsen af naturplaner, er, at naturplaner giver landmanden inspiration og viden til gennemførelse af tiltag som på samme tid forbedrer ejerens gevinst (nytte) ved landbrugsdriften samtidig med, at samfundets gevinst (nytte) øges – en såkaldt *win-win* situation. For eksempel kan bedriftens salgsværdi øges, hvis der etableres et vandhul, og samtidig øges biodiversiteten til glæde for hele befolkningen. Landmandens omkostninger ved at gennemføre naturplanen skal således dækkes af den øgede nytte, som naturplanen giver. Øget naturkvalitet på ejendommen kan øge landmandens nytte af landbrugsdriften på flere måder²:

² Se evt. Weaver (1996) for en diskussion og analyse af landmænds motivation for gennemførelse af miljøtiltag.

- Direkte nytte:
 - Forbedret rekreativ værdi af ejendommens arealer ved fx forbedrede jagtmuligheder og øgede herlighedsværdier.
- Indirekte nytte:
 - Forbedret indtjening ved gennemførelse af tiltag med driftsøkonomiske gevinster, som fx ekstensivering af driften på urentable arealer, større jagtlejeindtægter, højere ejendomsværdi, forbedret kommunikationen med interessenter eller bedre udnyttelse af eksisterende støtteordninger.
 - Anerkendelse i forhold til landmandens sociale relationer, eksempelvis naboer, samt i forhold til landmandens egne etiske fordringer.

Principielt set adskiller støtte til udarbejdelse af naturplaner sig ikke fra offentlige tilskud til landbrugsfaglig rådgivning eller til udarbejdelse af grønne regnskaber. Her er formålet også at sikre en forbedret anvendelse af landmandens ressourcer gennem formidling af viden til gavn for hele samfundet. En viden som landmanden normalt ikke selv vil være i stand til at tilvejebringe.

Endvidere kan naturplaner have en ”opdragende” effekt på landmændene, idet de får en viden om naturværdierne på deres ejendom, som de ikke tidligere har været opmærksom på. Viden om naturværdierne kan øge landmandens nytte af at beskytte bedriftens naturværdier og derfor motivere til at øge naturindholdet på landbrugsarealerne.

2.3. Indholdet i en naturplan

Naturplanen forventes at bestå af følgende hovedafsnit (Tybirk og Holbeck 2002):

- En generel beskrivelse af ejendommen både historisk og nutidigt samt ejers forventninger til den fremtidige produktion og natur på ejendommen.
- En beskrivelse af ejendommens naturelementer og forslag til naturtiltag.
- Kortbilag hvor naturelementerne i naturplanen er indtegnede samt baggrundskort med eventuelle regionale udpegninger.

Konceptet for naturplaner fra Dansk Landbrugsrådgivning er baseret på en overordnet prioriteringsrækkefølge om at bevare, beskytte, genoprette og nyoprette. Konceptet inkluderer også kulturværdierne på bedrifterne. Dyrevelfærd indgår derimod ikke i det eksisterende koncept.

På grundlag af et pilotprojekt, hvor 12 landbrugsejendomme fik udarbejdet en naturplan, har Holbeck (2002) opdelt tiltagene i naturplanerne i fire kategorier: 1. Bevarelse af eksisterende biotoper (29 pct. af tiltag), 2. Beskyttelse af eksisterende biotoper mod ydre påvirkninger (23 pct. af tiltag), 3. Pleje af biotoper (31 pct. af tiltag) og 4. Nyetablering (17 pct. af tiltag) (se Boks 1).

Boks 1. Eksempler på naturtiltag (Holbeck 2002)

1. Bevarelse af eksisterende biotoper i deres nuværende stand, fx:

- Læhegn
- Søer
- Vandhuller
- Overdrev
- Eng
- Mose
- Vildtremisse

2. Beskyttelse af eksisterende biotoper mod ydre påvirkninger, fx:

- Brak i bræmmer langs vandløb
- Etablering af fodposer langs biotoper
- Sprøjte eller gødningsfrie randzoner
- Sammenhæng til andre naturområder
- Forslag til indgåelse af MVJ-aftaler

3. Pleje af biotoper, fx:

- Vandhuller
- Hegn
- Genslyngning af vandløb
- Afgræsning og slåning af græs

4. Nyetablering, fx:

- Planting af læhegn
- Skovrejsning
- Etablering af vandhul
- Vildtremisse

3. Omkostninger og gevinster ved naturplejetiltag

3.1. Oversigt over omkostninger og gevinster ved naturtiltag

I boks 2 gives en oversigt over omkostnings- og gevinsttyper ved gennemførelse af naturtiltag ud fra landmandens perspektiv. Gennemførelse af naturtiltag vil ofte betyde reduceret produktion samt ændrede driftsomkostninger. I nogle tilfælde vil det være muligt at reducere omkostningerne, fx hvis der kan spares dræningsomkostninger eller maskinomkostninger ved en forbedret arrondering. Der vil også være situationer, hvor udbytterne vil kunne øges ved etablering af læhegn. Mulighederne for tilskud vil ofte kunne reducere omkostningerne ved naturtiltagene. Det gælder eksempelvis tilskud til læplantning, tilskud til miljøvenlige jordbrugsforanstaltninger (MVJ) og tilskud til vildtplantning. I nogle tilfælde kan tiltagene dog betyde et reduceret tilskud, hvis arealanvendelsen ikke længere opfylder kravene til modtagelse af støtte under enkeltbetalingsordningen, som udbetales til landbrugsarealer efter gennemførelsen af EUs landbrugsreform. Arealer, hvor der etableres skovbeplantning, vil eksempelvis ikke kunne opnå denne støtte. De direkte gevinster ved naturtiltagene er i boks 2 opdelt i natur- og miljøgevinster. De fleste natur- og miljøgoder vil have karakter af ekster-naliteter, idet de vil komme andre end ejeren til gode. For eksempel kan bevarelse eller forøgelse af biodiversiteten på ejendommene have en rekreativ værdi for lokalbe-folkning og besøgende i landbrugslandskabet samt en eksistensværdi for andre end dem som direkte er brugere af landskabet. Endvidere kan tiltagene have positive miljøeffekter, herunder forbedret vandkvalitet som følge af reduceret udvaskning af næ-ringsstoffer og pesticider.

Boks 2. Faktorer af økonomisk betydning for landmanden ved gennemførelse af naturtiltag			
Kategori		Beskrivelse/eksempler	
Ændrede driftsomkostninger	Gødning og pesticider	Ekstensivering vil normalt betyde reduceret forbrug af gødning og pesticider.	
	Dræning m. v.	Ved etablering af vandhuller eller vådområde sparer landbrugeren omkostninger i forbindelse med fx dræning.	
	Ændret harmoniareal	Arealer som efter omlægning mister en kvælstof-kvoté, vil ikke længere kunne tælle med som harmoniareal. Dette medfører begrænsninger i størrelsen af den potentielle husdyrproduktion og kan derfor have økonomiske konsekvenser for landmanden.	
	Arrondering, arbejdskraft og maskiner	Visse tiltag efterlader de dyrkbare felter i en sådan formation og form, at driftsudgifterne stiger p.g.a. øget maskintidsforbrug (flere vendinger med maskiner), mens andre tiltag kan placeres så arronderingen forbedres og omkostningerne reduceres.	
	Invasion af flora	At braklægge i striber langs skel, hegn, kanaler m.v. skaber et levested for fremmed flora. Ukrudtstrykket i selve marken kan i visse tilfælde derfor stige.	
	Billebanker	Etablering af billebanker formodes at frembringe så mange nyttedyr, at skadedyrsniveauet og dermed behovet for skadedyrsbekæmpelse reduceres. Collins et al.(2002).	
Ændret tilskud	Enkeltbetalingsstøtten	Enkeltbetalingsstøtten vil i visse tilfælde bortfalde, hvis kravene til god landbrugsmæssig og miljømæssig stand ikke opfyldes.	
	Braklægningsstøtte	Der kan opnås en økonomisk gevinst ved at placere brakarealer i randzoner, hvor udbyttet normalt er lavere end gennemsnittet.	
	MVJ-støtte	I SFL-områder kan der opnås MVJ-støtte til miljøvenlig drift - fx ekstensiv drift af græsarealer.	
Ændret produktionsværdi	Læhegns-/tilplantningsstøtte	Der kan opnås støtte til div. former for læplantning, skovrejsning og vildtplantning.	
	Reduceret dyrkningsareal	Ved udtagning til naturformål reduceres landbrugsarealet.	
	Ændret sædskifte	Ændring i sædskifte kan betyde flere eller færre høværdiatfgrøder.	
	Begrænset gødskning og pesticidanvendelse	Begrænsninger på N-tilførsel og pesticidanvendelse vil normalt betyde reduceret udbytte.	
	Randeffekter	Negative	Tiltag, som læhegn, vil med sin skyggeeffekt kunne hæmme markafgrødens vækst, hvilket medfører en egentlig udbyttenedgang. Samtidig vil læhegn skabe læ for afgrøderne, så udbyttet stiger længere ude på marken.
		Positive	
	Markedsføringsgevinster	Ved en certificering, eksempelvis økologigodkendelse, er det muligt at opnå højere priser på bedriftens produkter.	

Boks 2. Faktorer af økonomisk betydning for landmanden ved gennemførelse af naturtiltag, fortsat

Kategori		Beskrivelse/eksempler
Natur og landskabseffekter	Øget biodiversitet	Øget biodiversitet kan have en rekreativ værdi samt eksistens- eller symbolværdi samt testamenterisk værdi for ejeren, idet ejeren ønsker at bevare arterne på ejendommen til dennes efterkommere.
	Forbedrede rekreative muligheder	Forbedring af ejendommens rekreative værdi herunder jagtmuligheder vil kunne udnyttes af landmanden og dennes familie samt øge ejendommens salgsværdi og eventuelle jagtlejendtgælder.
Miljøeffekter	Reduceret udvaskning af næringsstoffer	Reduceret udvaskning har kun sjældent en direkte værdi for landmanden. Dog kan sikring af kvaliteten af grundvand til egen vandforsyning have en værdi. Endvidere kan tilladelsen til udvidelser af husdyrhold være betinget af en maksimal belastning af ejendommens recipienter med næringsstoffer.
	Reduceret emission	Reduktion i ammoniakemission kan have en positiv effekt på ejendommens biodiversitet, hvorimod en reduktion af emissionen af drivhusgasser ikke en direkte har en økonomisk betydning for landmanden.
	Ændret pesticidanvendelse	En reduktion i anvendelsen af pesticider kan have en positiv effekt på ejendommens biodiversitet samt evt. forbedre bedriftens arbejdsmiljø.

3.2. Beregninger af økonomiske konsekvenser af naturtiltag

I dette afsnit beregnes de økonomiske konsekvenser af 4 eksempler på tiltag til forbedring af naturindholdet på landbrugsejendomme. Eksemplerne tager udgangspunkt i en konkret naturplan udarbejdet for en midtjysk landbrugsejendom (Abildtrup 2003). Der er således i alle eksempler antaget et sædskifte bestående af vinterhvede, vinterraps og vinterbyg, og at jordtypen er en middelgod bonitet.

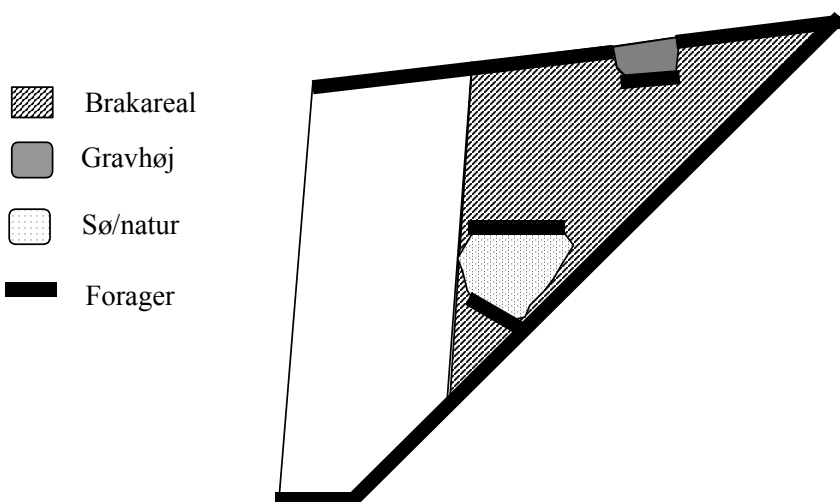
3.2.1. Eksempel 1: Udlæg af brakarealer i skæve hjørner

Ved placering af brakarealer i skæve hjørner af marker, som kræver forholdsvis mange vendinger med maskiner og dermed øgede arbejds- og maskinomkostninger, kan der opnås en natureffekt uden omkostninger eller evt. med en mindre økonomisk gevinst.

Det er i naturplanen for ejendommen foreslået, at der lægges brak rundt om en gravhøj, som ligger i den ene ende af en mark. Udlæg af brak beskytter gravhøjen og sikrer levestedet for dyr og planter. Da der på samme mark er en mindre sø, udlægges brakken så søen ligger inden for det braklagte areal.

Da bedriften i forvejen er forpligtet til udtagning af dyrkningsarealer for at opnå støtte under enkeltbetalingsordningen, vil omkostningerne ved braklægning af arealet omkring gravhøjen være bestemt af forskellen i dyrkningsværdien mellem arealet omkring gravhøjen og det areal, der alternativt ville blive braklagt. På den rationelle bedrift vil braklægningen ske på de arealer, hvor dyrkningsværdien er mindst. I nedenstående beregning fokuseres der på de sparede arbejdskraft- og maskinomkostninger ved en hensigtsmæssig placering af brak omkring gravhøjen (se figur 1). Der er gennemført skitse-mæssige beregninger af gevinsterne ved forbedret arrondering af marken. Gevinsterne ved at opnå en forbedret arrondering ved udlæg af brak i ukurante hjørner af en mark bør vurderes ud fra arronderingen af alle bedriftens marker. Formålet er her alene at give nogle eksempler på størrelsesorden. Derfor er der beregnet et skøn for omkostninger ved vendinger i foragere for en ”gennemsnitsmark” med samme sædskifte som den analyserede mark. En gennemsnitsmark for bedriften vurderes at være på to hektar, som er 100 meter bred og 200 meter lang. En markstørrelse på 2 hektar er i underkanten i forhold til bedriftens marker, men de større marker vil sjældent være velarronderede, hvilket betyder de maskintekniske drives som flere små marker.

Figur 1. Mark med gravhøj



På marken dyrkes et sædskifte med afgrøderne: vinterbyg, vinterraps og vinterhvede. Det antages, at afgrøderne behandles, som det fremgår af budgetkalkulerne fra Dansk Landbrugsrådgivning. Tidsforbruget til vendinger med maskiner er baseret på oplysninger fra model til beregning af arbejdsbehov og kapacitet ved markarbejde udarbejdet af Danmarks JordbrugsForskning og Dansk Landbrugsrådgivning (Landbrugets Rådgivningscenter 2002). Beregningsforudsætningerne er beskrevet i detaljer i Apendiks 1.

Besparselsen ved at udlægge brak omkring gravhøjen og derved opnå forbedret arrondering beregnes som omkostningerne til vendinger som er forbundet med dyrkning af det braklagte areal fratrukket omkostningerne til vendinger ved dyrkning af et tilsvarende areal på en gennemsnitsmark (tabel 1). Tidsforbruget til vendinger reduceres fra 226 min. til 66 min., mens arealet kun reduceres fra 2,6 til 1,4 hektar ved braklægning omkring sø og gravhøj. Dette skyldes dels, at marken, hvor den er kortest og dermed har forholdsvis mange vendinger per arealenhed, braklægges, og dels at antallet af foragere reduceres. I alt er tidsforbruget til vendinger på de 1,1 ha, der foreslås braklagt, 160 min. Tidsforbruget til vending på en "gennemsnitsmark" er 41 min./ha. Den sparede tid til vending ved at flytte brak fra en "gennemsnitsmark" til arealerne omkring gravhøjen er dermed $160 \text{ min.} - 41 \text{ min./ha} \cdot 1,1 \text{ ha} = 115 \text{ min.}$ Dette svarer til

en besparelse på 2.648 kr. – 1,1 ha * 682 kr./ha = 1.898 kr. (se tabel 1). De sparede omkostninger ved at flytte udtagningen til arealerne omkring gravhøjen er baseret på, at braklægningen før ændringen er placeret på ”gennemsnitsmarker”. Hvis de udtagne arealer i forvejen er placeret på arealer med lavere dyrkningsværdi som følge af dårlig bonitet, høje maskinomkostninger, stor afstand til ejendom m.v., vil de sparede omkostninger være mindre end beregnet ovenfor.

Tabel 1. Marginale ændringer i maskinomkostninger ved forbedret arrondering om gravhøj

	Nudrift	Naturplan		Gennemsnitsmark	Besparelse
		Dyrket areal	Udtaget areal		
Mark total (ha)	2,6	2,6		2,0	
Ikke udtaget areal (ha)	2,6	1,5		2,0	
Udtaget areal (ha)		1,1	1,1		
Tidsforbrug vendinger for mark (min.)	226	66	160	82	115
Tidsforbrug vendinger (min./ha dyrket areal)	87	44	145	41	
Omkostninger vendinger (kr.)	3.735	1.087	2.648	1.363	1.898
Omkostninger vendinger (kr./ha)	1.436	724	2.407	682	

3.2.2. Eksempel 2: Braklægning langs hegn

I naturplanen forslås braklægning i en stribe langs et 300 m langt hegn som et alternativ til beskæring af hegnet. Braklægning langs hegnet vil øge den naturmæssige værdi af hegnet. Endvidere vil omkostningen til beskæring af hegnet kunne spares eller hyppigheden af beskæringen kan reduceres, og samtidig har arealerne nærmest hegnet et lavere udbytte end resten af marken på grund af hegnets skyggevirksomhed og konkurrence om vand og næringsstoffer.

Økonomisk konsekvensvurdering

Der udlægges brakstriber på begge sider af hegnet i en bredde af 20 m, svarende til 1,2 hektar. Undersøgelse af udbytterne i markernes randzone viser, at udbyttet normalt er lavere de første meter ind på marken. To danske undersøgelser af sprøjtefri randzoner viste, at ved normaldrift er udbyttet 15-50 pct. lavere i de første 6 meter af marken i forhold til udbyttet på midtmarken for forskellige sædskifteafgrøder (Hald 1989 og Hald et al. 1994). Det vurderes, at kantbiotopens struktur herunder især højden har afgørende betydning for udbyttenedgangen i randzonen. En engelsk undersøgelse af udbyttet i kornafgrøder og sukkerroer viser, at udbyttet var henholdsvis 5-8 pct. og 26 pct. mindre i 18 m brede randzoner i forhold til midtmarkudbyttet (Sparkes et al. 1998a). I randzoner, som benyttes som forager, eller hvor der i kantbiotopen er

træer, er udbyttenedgangen væsentligt større. Undersøgelsen viste også, at randzone-effekten ikke rykker længere ind på marken, når det yderste af marken braklægges. Andre undersøgelser i England og Holland viser tilsvarende, at udbyttet er lavere i randzonen i forhold til midtmarken (fx Speller et al. 1992, Semple et al. 1994, De Snoo 1994, Chaney et al. 1999). Der er dog forholdsvis stor variation i størrelsen af udbyttenedgangen mellem de forskellige undersøgelser (se evt. Appendiks 2).

Det antages, at udbyttet er 20 pct. lavere de første 5 meter (svarende til hegnets højde) ud fra hegnet som følge af hegnets skyggevirkning og konkurrence om vand og næringsstoffer. Det vurderes, at omkostningerne ved drift langs hegnet er uændret, dvs. indsatsfaktorerne er ikke reduceret som følge af det lavere udbytte. Udbyttenniveauet på arealerne er vurderet som gennemsnittet af udbytterne på ler- og sandjord fra Budgetkalkulerne (tabel 2). De første 5 meter af randzonen udgør 0,3 ha og gevinsten ved at braklægge dette areal i stedet for et areal, som har samme udbytte som på midtmarken er 279 kr. Ligesom ved braklægning omkring gravhøjen (eksempel 1) er det således en væsentlig forudsætning, at de arealer, som i dag er braklagt, men som kan tages ind i drift efter braklægningen af randzonen ikke i forvejen har en lavere dyrkningsværdi. Endvidere kan placering af permanente randzoner betyde ændringer i sædskiftet, hvis rotationsbrak har været en del af den hidtidige sædskifte (cf. Sparkes et al. 1998b). Dette vurderes dog ikke her at have væsentlige økonomiske konsekvenser og indgår derfor ikke i denne analyse.

Omkostningen ved beskæring af hegnet med hegnsklipper vurderes at være på 700 kr. (Kapacitet på 0,6 km/time med en pris på 700 kr./time)³. Hvis det antages, at hegnet vil bevare sin lævirkning uden at blive beskåret, er de årlige sparede omkostninger til beskæring 58 kr.⁴. Beskæringen af hegnet vurderes kun at skulle foretages hvert 10. år, da der er tale om langsomt voksende hvidtjørn. Ved beregningen af de gennemsnitlige årlige omkostninger er der benyttet en kalkulationsrente på 4 pct.

Samlet set vil der kunne opnås en gevinst ved at udlægge brak langs hegnet i stedet for at gennemføre beskæringen af hegnet på omkring 337 kr. årligt.

³ Hegnsklippers kapacitet og maskinstationstakst er skønnet på grundlag af overslag fra Fredsø Maskinstation, Nykøbing M, og Egekærslund A/S, Odense.

⁴ Det antages endvidere, at landbrugsarealet, der kan opnå hektartilskud ikke reduceres som følge af, at hegnet ikke bliver beskåret.

Tabel 2. Reduceret dyrkningsværdi langs hegn

	Normal-udbytte (hkg/ha)	20 pct. udbyttre- duktion langs hegn, Hovedafgrøde (hkg/ha)	Pris (kr./hkg)	Værdi af reduce- ret udbytte
Vinterhvede	68.00	13.6	79.00	1.074 kr./ha
Vinterbyg	57.50	11.5	82.00	943 kr./ha
Vårrops	22.00	4.4	175.00	770 kr./ha
Gennemsnit per hektar				929 kr./ha
Udbyttetab langs hegn (0,3 hektar)				279 kr.
Sparede omk. til beskæring				58 kr.
Gevinst ved gennemførelse af tiltaget				337 kr.

3.2.3. Eksempel 3: Plantning af levende hegn

Plantning af levende hegn kan have mange formål: lævirkning for afgrøder eller bygninger, beskyttelse mod jordfygning, æstetiske mål, forbedre jagtmulighederne m.v. I dette eksempel etableres et 300 meter langt læhegn plantet i retningen nord-syd på en 400 meter bred mark. Hegnet er et trerækket løvtræshegn og antages at beslaglægge 5 meter landbrugsjord. Det antages, at marken er mindst 340 meter langt, så det 300 meter lange hegn ikke går helt til enderne på marken. Det betyder, at selvom der er blevet lavet to marker, så er antallet af foragre ikke forøget, såfremt der dyrkes samme afgrøde på de to marker. Der antages samme sædskifte som benyttet i eksemplerne ovenfor.

De økonomiske konsekvenser af at etablere læhegn afhænger af hegntype, lokalitet og driftsform (se boks 3).

Boks 3. Faktorer som påvirker den økonomisk værdi af læhegn (Burke 1998)

Hegnstype:

- Hegnets højdevækst: jo hurtigere højdevækst jo hurtigere får hegnet en lævirkning
- Lævirkning: hegnets evne til at reducere vindhastigheden
- Skyggevirkning: markarealet grænsende op til hegnet vil typisk have en reduceret udbytte som resultat af konkurrence om vand, næringsstoffer og lys. Skyggevirkningen kan også forsinke modning af afgrøder og vanskelige gøre høsten.
- Hegnsbredde: arealet som optages af hegnet vil afhænge af hegnsbredde og type.
- Etableringsomkostninger: valg af træarter og antal rækker vil have betydning for omkostninger til planter, plantning samt renholdelse og efterbedring
- Plejebehov: Behovet for udynding og beskæring
- Vedproduktionen: hegnet kan producere ved som kan anvendes til tømmer, brænde, flis eller andre formål.

Lokalitet

- Vindforhold: områdets vindhastighed og i hvilken udstrækning der i forvejen er lægivende beplantninger m.v.
- Jordtype: har betydning for risikoen for erosion og de dyrkningsmæssige konsekvenser af reduceret fordampning. Endvidere har jordtypen betydning for dyrkningsværdien af det areal der optages af hegnet.

Driftsform

- Afgrøder: lævirkningens udbytteeffekt afhænger af afgrødetype
 - Markredskaber: tilpasning af afstand mellem læhegn til markredskabernes (fx. marksprøjter og vandingsmaskiner) arbejdsbredder
-

Tabt dyrkningsværdi

Hegnet vil beslægtede 0,15 hektar, hvilket betyder en tabt indtægt fra dyrkning af arealet på 376 kr. beregnet som dækningsbidrag 2 ved et sædskifte som i eksempel 2 og 3. Hvis bedriften har andre omdriftsarealer, som ikke tidligere har kunnet få hektartilskud, fordi arealet ikke var med i omdriften på det tidspunkt basisarealet for tilskud blev fastlagt, vil det være muligt at opnå hektartilskud til et areal svarende til arealet der beplantes med læhegn. Det vil betyde omkostningerne vil reduceres med værdien af hektartilskuddet.

Etableringsomkostninger

Omkostningerne til etablering omfatter typisk omkostninger til en dybdepløjning, plantning og efterfølgende efterbedring og renholdelse. Dertil kan komme omkostninger til rydning af eksisterende hegn. Baseret på erfaringerne fra den kollektive læplantning (Knudsen 2003) vurderes omkostningerne til etablering at være 18 kr/træ. I øjeblikket er det muligt at opnå tilskud til læplantning på 40 pct. af etableringsomkostningerne under ordningen om tilskud til lægivende og biotopforbedrende beplantninger (Ministeriet for Fødevarer, Landbrug og Fiskeri 2002). Et løvtræshegn med en stor artsdiversitet vurderes ikke at skulle fornyes inden for de første 100 år. Etable-

ringsomkostningerne er således omregnet til årlige omkostninger med at benytte en annuitetsfaktor og antagelse om en kalkulationsfaktor på 4 pct. og en levetid på hegnet på 100 år. Formodentligt vil hegnet have en længere levetid, idet hegnet naturligvis kan gennemgå en selvfornyelse. De omkostninger der falder efter de første 100 år er imidlertid af meget begrænset betydning pga. diskonteringsfaktoren.

Plejeomkostninger

Det antages, at hegnet beskæres første gang når hegnet er 5 år gammelt, og beskæres herefter hvert 4. år. Omkostningen til beskæring er 700 kr. for beskæring af begge sider (samme pris som benyttet i eksemplet ovenfor, afsnit 3.2.2). For at sikre en god fremtidig struktur i hegnet vil der indenfor de første 25 år af hegnets levetid skulle ske en udtynding, herunder fjernelse af ammetræer. Dette vurderes at kunne ske uden omkostninger, da det vil kunne gennemføres af selvskovere, der får træet mod at gennemføre udtyndingen.

Tabel 3. Etablerings- og plejeomkostninger ved 300 m trærækket læhegn

	Forudsætninger	Omkostninger, nutidværdi kr.	Gens. årlige omkostning kr.
Plantning inklusiv planter og renholdelse	900 planter af 18 kr./plante ¹⁾	16.200	661
Tilskud	40 pct. anlægspris	-6.480	-264
Omk. til etablering		9720	397
Pleje af hegn hver 4. år ²⁾	700	3.867	158
Tabt dyrkningsværdi af agerjord. 1,5 m. dyrkes ikke på hver side af hegn	1500 m ²	9.214	376
Omkostninger i alt		22.801	930

¹⁾ Gennemsnitlig pris ved plantning af læhegn (Knudsen 2003). Inkluderer ikke rydning af eksisterende hegn.

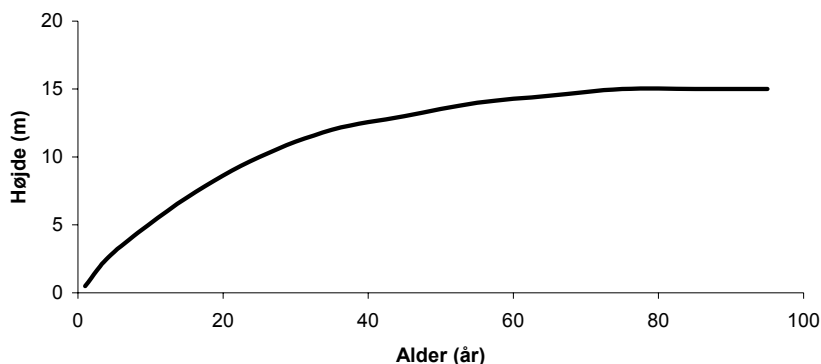
²⁾ Det antages at første beskæring sker, når bevoksningen er 5 år, og at beskæringen efterfølgende sker med 4 års mellemrum.

Udbytteeffekter

Plantningen af hegnet vil påvirke udbyttet på arealerne grænsende op til hegnet. På arealerne nærmest hegnet vil der ske en udbyttenedgang som følge af hegnets skyggevirksomhed og konkurrencen om vand og næringsstoffer (er beskrevet i eksemplet i afsnit 2.3). Længere ud fra hegnet vil udbyttet øges som følge af lævirkningen. Olesen (1985) vurderer på grundlag af en række danske markforsøg, at udbyttet i gennemsnit vil øges med 5-15 pct. mellem to hegn som placeret i en afstand på 25 gange hegnets højde (svarende til positiv udbytteeffekt i 20 gange hegnshøjden i læsiden og 5 gange

hegnshøjden i vindsiden). I nedenstående beregninger antages, at udbyttet øges med 7,5 pct. på et areal som har en længde svarende til hegn og en bredde på 25 gange hegnshøjden. I dette skøn indgår, at hegn har en negativ indvirkning på udbyttet nærmest hegn. Hegnets højdevækst er beskrevet i figur 2, som tager udgangspunkt i en tilpasset højdevækstfunktion for ask (Statens Forstlige Forsøgsvæsen 1990). Hegnet når en maksimal højde på 15 m, hvilket i læsiden betyder, at der er lævirkning af hegn i en afstand på 300 meter.

Figur 2. Hegnets højdeudvikling



Samlet vurdering af hegnsetablering

Det fremgår af tabel 4, at selv ved en udbyttetigning på kun 5 pct. vil der være en driftsøkonomisk gevinst ved at plante et hegn. Der er i beregningerne ikke indregnet, at ved højere udbytter vil der skulle tilføres mere gødning, ligesom øgede høstomkostninger som følge af højere udbytter ikke er medtaget i beregningerne. Det bemærkes, at resultaterne forudsætter, at markens bredde mindst er på størrelse med bredden af lævirkningen. Det betyder, at når hegn er 75 år og hegn har nået den maksimale højde på 15 meter, skal marken som minimum være 300 meter i læsiden og 75 meter i vindsiden for at opnå den beregnede udbyttegevinst. Der er i analysen heller ikke indregnet værdien af reduceret risiko for sandfygning, jagtværdi og eventuelle herlighedsværdier.

I de samlede omkostninger antages det at hegnet beskæres, og at der dyrkes helt ind til hegn. Hvis hegnets lægivende struktur skal bevares, vil det normalt kræve beskæring. Hvis beskæringen kan undværes, vil den årlige gevinst øges med 155 kr. (jf.

tabel 3). Endelig vil braklægning langs hegnet, hvor udbyttet er mindre (jf. afsnit 3.2.2) betyde en yderlige gevinst end beregnet her.

Tabel 4. Driftsøkonomiske konsekvenser af etablering af læhegn

	Nutidsværdi (kr.)		Gens. årlig gevinst (kr./år)	
	7,5 pct. udbytte- stigning	7,5 pct. udbytte- stigning	5 pct. udbytte- stigning	10 pct. udbytte- stigning
Værdi af lævirkning ¹⁾	34.400	1.901	1.268	2.535
Omkostninger (fra tabel 3)	11.548	930	930	930
Driftsøkonomisk gevinst	25.669	971	338	1.605

1) Gennemsnit over 100 år. Når hegnet har nået den maksimale højde på 15 m, har det en positiv virkning på 11,25 ha.

3.2.4. Eksempel 4: Bevarelse af solitærtræer ved fjernelse af hegn

Muligheden for at spare arbejds- og maskinomkostninger er en af årsagerne til, at der fjernes hegn og marker lægges sammen. Ud fra et naturmæssigt synspunkt vil det oftest være hensigtsmæssigt at bevare hegnet. Imidlertid vil gevinsterne ved at fjerne hegnet i nogle tilfælde være større end gevinsten for landmanden ved at bevare hegnet. Dette er især tilfældet, hvis hegnet går på tværs af kørselsretningen, så der efter fjernelse af hegnet er to færre foragere. En mulighed for at bevare nogle af de landskabelige og naturmæssige værdier af hegnet og samtidig opnå de driftsmæssige besparelser er at bevare enkelte løvtræer fra hegnet som enkelt stående træer (solitærtræer). Hvis disse træer er placeret hensigtsmæssigt i mindre udyrkede mandelformede markfelter, vil det ved kørsel med maskinerne i marken være forholdsvist enkelt at ”glide af” på de bevarede træer, idet det ikke vil være nødvendigt at afbryde markoperationerne.

I eksemplet tages der udgangspunkt i, at et øst-vest-gående flerrækket læhegn med en alder på ca. 40 år er planlagt at skulle ryddes for at sammenlægge to marker. Omkostningen ved at bevare 4 enkelttræer bliver hermed alene værdien af udbyttet på et areal svarende til størrelsen af de mandelformede arealer. Omkostningerne er ikke reduceret da udsæd, gødskning og tid ikke vil reduceres med det reducerede areal. De mandelformede udyrkede arealer udgør 16 m². De fire solitærtræer udgør således 0,0064 ha, hvilket giver et tabt udbytte til en værdi på 42 kr./år i gennemsnittet for sædskiftet. Dertil kommer beskæring af træerne hvert femte år af en time af 200 kr./time svarende til en gennemsnitlig årlig omkostning på 36 kr. Samlet bliver den årlige omkostning forbundet med bevarelse af solitære træer i mandelformede markfelter 127 kr. (tabel 5). I beregningerne er det antaget, at det er muligt at opnå hektartilskud på de

arealer, hvor hegnet stod. Dette er dog kun muligt, hvis der et andet sted på bedriften tages arealer ud af hektarstøtteordningen. Er dette ikke tilfældet, reduceres omkostningerne med 15 kr./år til 112 kr./år.

Tabel 5. Omkostninger ved mandelformede markfelter med solitærtræer

		Omkostning (kr.)	Årlig omkostning (kr.)
Værdi af tabt udbytte	0,0064 ha		63
Tabt hektartilskud	0,0064 ha		15
Beskæring af træer	1 time hvert femte år ¹⁾	200	49
I alt			127

1) Første beskæring fem år efter rydning af hegn.

4. Et case-studie

I forbindelse med forskningsprojektet Landbrugsbygninger og Landskab ved Skov- og Landskab og Fødevarøkonomisk Institut blev der gennemført en undersøgelse af landmænds ønsker til naturtiltag på deres arealer i et case-område nord for Randers Fjord (se figur 3). I undersøgelsen blev det blandt andet afdækket, hvilke typer af naturtiltag, som man kunne forvente, at landmændene kunne gennemføre frivilligt, hvis der blev udarbejdet et naturplan for ejendommene. I dette afsnit beskrives kort undersøgelsens resultater. For yderligere detaljer om undersøgelsen henvises til Vesterager (2003) og Nellemann et al. (2004).

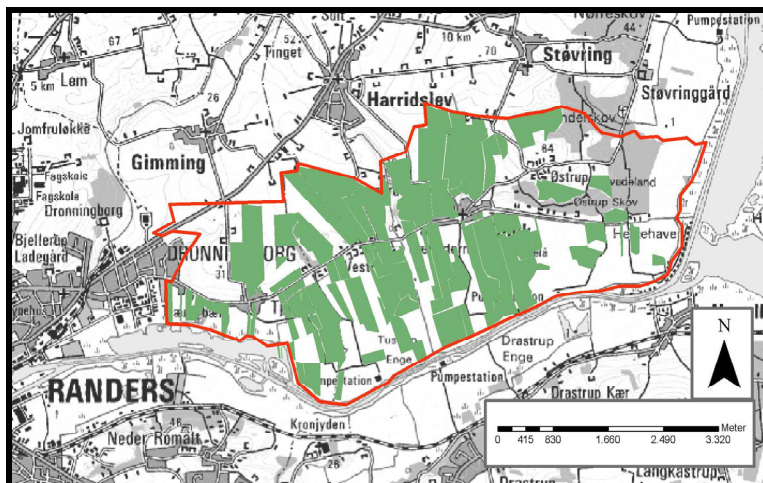
4.1. Case-området

Case-området er på knap 2.200 ha, hvoraf de ca. 1.700 ha anvendes til landbrug og gartneri. Der var i 2000 registreret 31 landbrugsbedrifter i området og et tilsvarende antal bedrifter beliggende uden for case-området, men som dyrker jord inden for case-området. De sidste dyrker omkring 20 pct. af landbrugsarealet i case-området. Landbrugsjorden i case-området dyrkes intensivt og boniteten er høj. Det gør sig især gældende på de inddæmmede arealer langs Randers Fjord .

4.2. Interviewundersøgelsen

I alt blev 15 landmænd interviewet (se Vesterager (2003) for detaljer om gennemførelsen af interviewundersøgelsen). Disse dyrker hovedparten af landbrugsarealet i området (jf. figur 3). Bedrifterne i området blev besøgt, oftest sammen med ejeren, og mulige naturtiltag på bedriften blev diskuteret med ejeren. Besøgene havde samme form som et typisk besøg hos en landmand i forbindelse med udarbejdelse af en naturplan. Intervieweren havde således inden mødet med landmanden skaffet nødvendige baggrundsoplysninger, herunder kortmaterialer om ejendommen. Identifikation af mulige naturtiltag foregik i en dialog med udgangspunkt i ejerens ønsker og fremtidsplaner. Kun i et enkelt tilfælde blev der udarbejdet en konkret naturplan, som blev sendt frem til landmanden. I stedet blev alle de foreslåede naturtiltag beskrevet og registreret på et kort.

Figur 3. De interviewede lodsejeres jordlodder i case-området (markeret med grønt). Case-områdets afgrænsning er markeret med rødt



Kilde: Egen tilvirkning, Copyright, Kort & Matrikelstyrelsen G 2-02.

4.3. Foreslåede naturtiltag

De arealmæssige konsekvenser af naturtiltagene blev analyseret i et Geografisk Informationssystem (GIS), idet de registrerede arealer blev sammenholdt med andet digitalt kortmateriale, herunder markblokkort og udpegede Særligt Følsomme Landbrugsområder. De arealmæssige konsekvenser af de enkelte tiltag er opgjort i tabel 6.

Udtagning af skæve hjørner

Flere landmænd var interesseret i at udtage arealer til naturformål, hvis de var beliggende i skæve hjørner af markerne eller udbyttet på arealerne var lavt, fordi arealet eksempelvis er vandlidende. De udtagne arealer opfylder ikke betingelserne for at få bræklægningstilskud, da størrelsen af arealerne enten er for små eller ejerne ønskede, at arealerne skal have lov at springe i krat eller skov. I alt ønsker landmændene at udtage 8,4 ha i skæve hjørner.

Bræklægning langs skel og 2-meter bræmmer langs dræningskanaler

Langs dræningskanaler er der ikke et lovmæssigt krav om dyrkningsfri bræmmer. Der var dog landmænd, som var villige til frivilligt at udlægge frivillige bræmmer om-

kring dræningskanalerne. Endvidere blev der i en af naturplanerne foreslået braklægning langs markskel.

Afgræsning

Der blev i alt foreslået afgræsning af 42,2 ha ekstensivt dyrket vedvarende græs, hvoraf de 33,2 ha omfatter nyetablering af vedvarende græs på omdriftsarealer. Markerne foreslået udlagt til ekstensiv afgræsning er beliggende på lavtliggende drænedes arealer.

Sløjfning af dræn

Der blev foreslået sløjfning af dræn på et areal svarende til 1,1 ha, hvoraf kun 0,3 ha er beliggende på omdriftsarealer.

Etablering af vandhuller

På de interviewede ejendomme var der ønske om etablering af i alt tre nye vandhuller. Ved etablering af vandhullerne vil der kun blive udtaget omkring en halv hektar landbrugsjord. Ønsket om nye vandhuller begrundes med ønsket om forbedrede jagtmuligheder.

Plantning af hegn

Det er i alt foreslået etablering af godt en kilometer nyt læhegn svarende til, at 0,4 ha landbrugsjord tages ud af drift.

Plantning af solitærtræer

Adskillige af de interviewede landmand var interesseret i at plante enkelte stående solitære træer i markskel eller andre steder, hvor træerne kan plantes uden at genere markdriften.

Det fremgår af tabel 6, at de arealmæssige konsekvenser af gennemførelse af naturtiltagene er begrænsede, idet kun 60,6 ha berøres direkte af tiltagene svarende til under 2,9 pct. af det case-områdets areal eller ca. 3,5 pct. af landbrugsarealet i case-området.

I Vesterager (2003) blev de årlige driftsøkonomiske omkostninger ved tiltagene anslået til at udgøre knap 107.000 kr. Der er ved gennemførelsen af tiltagene mulighed for at søge om tilskud til dækning af omkostningerne ved ekstensiv afgræsning af vedvarende græsarealer og til delvis dækning af omkostningerne ved læhegnsplantning. I alt er der mulighed for at søge om tilskud for 82.000 kr. under støtteordningerne til miljøvenligt jordbrugsforanstaltninger (MVJ) (DFFE 2004a) og til læplantning

(DFFE 2002). Ved opnåelse af tilskud vil de driftsøkonomiske konsekvenser således kun være på omkring 25.000 kr. pr. år.

Tabel 6. Arealmæssige konsekvenser af naturtiltag på interviewede ejendomme

Tiltag		Areal (ha)	Andel af case-område (pct.)
32 solitærtræer		-	-
Skæve hjørner	Red. udbytte	1,4	0,07
	Høj arb.omk.	7,0	0,33
Afgræsning	Nyetablering	33,2	1,57
	Vedligehold	9,0	0,43
Vandhuller	Omdriftsareal	0,1	0,01
	Ej omdriftsareal	0,4	0,02
Sløjfning af dræn	Omdriftsareal	0,3	0,02
	Ej omdriftsareal	0,8	0,04
2m bræmmer		1,9	0,09
Brak langs skel o.l.		6,1	0,29
Hegn		0,4	0,02
I alt		60,6	2,86

4.4. Vurdering

Tiltagene i de udarbejdede naturplaner berører kun arealmæssigt begrænsede områder og tiltagene gennemføres i kantområder i forhold til dyrkningsområdet eller på arealer med lav dyrkningsmæssig værdi. Eneste væsentlige arealmæssige tiltag var ekstensiv afgræsning af vedvarende græsarealer i SFL-områder. I den gennemførte undersøgelse var målet ikke at udarbejde konkrete naturplaner og antallet af interviewede landmænd begrænser sig til 15. Derfor kan undersøgelsens resultater alene give en indikation af landmændenes ønsker og villighed til at gennemføre naturtiltag på deres ejendom. Det vurderes dog ved sammenligning med tidligere erfaringer (Holbeck 2002), at det i væsentligt omfang er tale om tiltag, som har en jagtmæssig eller anden direkte rekreativ værdi for landmanden, mens tiltag som i højere grad fokuserer på at sikre biodiversitet mere bredt har mindre fokus. I den gennemførte undersøgelse viste det sig også, at landmanden i sine ønsker ikke altid er opmærksom på mere overordnede landskabelige konsekvenser af naturtiltag. For eksempel vil det have uheldige landskabelige konsekvenser med tilplantninger på arealerne tæt på Randers Fjord (Nellemann et al. 2004). Dette understreger, at naturkonsulenten har en stor opgave i at forklare og motivere de overordnede landskabelige hensyn for landmanden.

Litteraturliste

- Abildtrup, J. (2003): Økonomisk analyse af naturplan for Knækkeborg. Upubliceret arbejdsnotat. Afdeling for Jordbrugets Driftsøkonomi, Fødevareøkonomisk Institut.
- Boutman, N. D., Sotherton, N. W. (1988): The agronomic consequences and costs of managing field margins for game and wildlife conservation. *Aspects of Applied Biology* 17, Environmental aspects of applied biology: 47-56.
- Burke, S. (1998): Windbreaks. Inkata Press, Victoria. 129 pp.
- Busck, A. G., Kristensen, L., Primdahl, J., Tom-Petersen, P., Vejre, H. (2001): Integration af natur- og landskabshensyn i landbrugspolitikken. Institut for Økonomi, Skov og Landskab, KVL. DSR forlag, Frederiksberg. 139 pp. + bilag.
- Caborn, J. M. (1965): Shelterbelts and windbreaks. Faber and Faber Ltd 24 Russell Square London. 288 pp.
- Carraro, C., Lévêque, F. (1999): Voluntary Approaches in Environmental Policy. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht.
- Chaney, K., Wilcox, A., Perry, N. H. (1999): The economics of establishing field margins and buffer zones of different widths in cereal fields. *Aspects of Applied Biology* 54: Field margins and buffer zones: ecology, management and policy: 79-84.
- Collins, K. L., Boatman, N. D., Wilcox, A. Holland, J. M., Chaney, K. (2002): Influence of beetle banks on cereal aphid predation in winter wheat. *Agriculture, Ecosystems and Environment* 93: 337-350.
- De Danske Landboforeninger og Dansk Familie Landbrug (2000): Godt landmandskab 2005. De Danske Landboforeninger og Dansk Familie Landbrug, København.
- DFFE (2002): Bekendtgørelse om tilskud til miljøvenlige jordbrugsforanstaltninger. Bekendtgørelse nr. 175 af 23.03.2004. Direktoratet for FødevareErhverv.

- DFFE (2004a): Bekendtgørelse om tilskud til lægivende og biotopforbedrende beplantninger (læplantningsordningen). Bekendtgørelse nr. 1101 af 12.12.2002. Direktoratet for FødevareErhverv.
- DFFE (2004b): Landbrugsreform 2005. Miniavis om EUs landbrugsreform. Direktoratet for FødevareErhverv (www.landbrugsreform.dk).
- EEA (1997): Environmental Agreements, Environmental Effectiveness. Environmental Issue Series No. 3 – Vol. 1, European Environmental Agency, Copenhagen. 94 pp.
- Fisher, N. M., Davies, K. H. K., Richards, M. C. (1988): Weed severity and crop losses in conservation headlands in south-east Scotland. Aspects of Applied Biology 18: Weed control in cereals and the Impact of Legislation on Pesticide Application: 37-46.
- Hald, A. B. (1989): Diskussion: Sammendrag af de berørte punkter under de to diskussion runder. I: Hald, A. B. (Red.): Dyrkede markers kanter i naturforvaltningsperspektiv. Seminar Rapport, DMU- OIKOS 19. april 1989. Danmarks Miljøundersøgelser: 89-92.
- Hald, A. B., Redderesen, J., Elbek-Pedersen, H. (1994): Sprøjtefri randzoner i sædskiftemarker, Plante- og insektliv samt udbytter: Landsforsøg 1987-92. Bekæmpelsesmiddelforskning fra Miljøstyrelsen, nr. 6. Miljøstyrelsen.
- Holbeck, H. (2002): Naturplaner – erfaringer fra et pilotprojekt. Landskontoret for planteavl. Landbrugets Rådgivningscenter.
http://www.lr.dk/planteavl/diverse/lpart_002_naturplaner.htm.
- Jensen, J. (2003): Fagligt notat fra Teknisk Undergruppe F4 vedr. frivillige virkemidler. Rapport fra Frivillige virkemidler Gruppen i forbindelse med VMP3 forbedelsesarbejdet. Skov- og Naturstyrelsen, Ministeriet for Fødevarer, Landbrug og Fiskeri. 59 pp. + bilag.
- Jordbruksverket (2000): Utvärdering av rådgivning med skötselplan för gårdens natur- och kulturvärden. Rapport fra Jordbruksverket nr. 2000:7. 27 pp.

- Jørgensen, I. D. (2000): Naturplejeplaner for landbrugsejendomme. Jord og Viden 17: 12-14.
- Knudsen, H. (2003): Personlig meddelelse. Læplantningsinspektør, Læplantningsforeningerne.
- Kort, J. (1988): Benefits of Windbreaks to Field and Forage Crops. Agriculture, Ecosystems and Environment 22/23: 165-190.
- Landbrugets Rådgivningscenter (2002a): Beregn arbejdsbehov og kapacitet ved markarbejde: DRIFT. Regneark udarbejdet ved Danmarks JordbrugsForskning, Bygholm og Landskontoret for Bygninger og Maskiner.
- Landbrugets Rådgivningscenter (2002b): Budgetkalkuler 2003. Landbrugets Rådgivningscenter. www.lr.dk.
- Landsudvalget for Svin (1999): Ind i år 2000 uden vækstfremmere. Faglig publikation, Notat nr. 9928. Landsudvalget for Svin, Danske Slagterier.
- Ministeriet for Fødevarer, Landbrug og Fiskeri (2002): Bekendtgørelse om tilskud til lægivende og biotopforbedrende beplantninger. Bekendtgørelse 1101 af 12/12/2002.
- Ministeriet for Fødevarer, Landbrug og Fiskeri (2004): Naturplaner breder sig i hele landet. ExternFORVM, Fødevareministeriets eksterne ugebrev nr. 43.
- Nellemann, V., Abildtrup, J., Gylling, M., Vesterager, C. (2004): Landbrugsbygninger, -landskab og lokal områdeplanlægning. Metoder til landskabskaraktervurdering og økonomivurdering. By- og Landsplanserien, rapport nr. 23.
- OECD (1999): Voluntary Approaches for Environmental Policy. An Assessment. Organisation for Economic Co-Operation and Development. Paris.
- Olesen, F. (1985): Danske forsøg og undersøgelser vedrørende læets virkninger for afgrødeudbyttet. Sammendrag og litteraturhenvvisninger. Planteavl/orientering. Landskontoret for Planteavl.

- Segerson, K., Li, N. (1999): Voluntary approaches to environmental protection. In: Folmer, H., Tietengberg, T. (Eds.): Yearbook of environmental and resource economics 1999/2000. Edward Elgar: 273-306.
- Semple, D. A., Bishop, E. C., Morris, J. (1994): An economic analysis of farm hedge-row management. In: Boatman, N. (Ed.): Field margins: Integrating agriculture and conservation. British Crop Protection Council Monograph No. 58: 161-166.
- Snoo, de G. R. (1994): Cost-benefits of unsprayed crop edges in winter wheat, sugar beet and potatoes. In: Boatman, N. (Ed.): Field margins: Integrating agriculture and conservation. British Crop Protection Council Monograph No. 58: 197-202.
- Sparkes, D. L., Jaggard, K. W., Ramsden, S. J., Scott, R. K. (1998a): The effect of field margins on the yield of sugar beet and cereal crops. *Annals of Applied Biology* 132: 129-142.
- Sparkes, D. L., Ramsden, S. J., Jaggard, K. W., Scott, R. K. (1998b): The case for headland set-aside: consideration of wholefarm gross margins and grain production on two farms with contrasting rotations. *Annals of Applied Biology* 133: 245-256.
- Speller, C. S., Cleal, R. A. E., Runham, S. R. (1992): A comparison of winter wheat yields from headlands with other positions in five fen peat fields. In: Clarke, J. (Ed.): Set-aside. British Crop Protection Council Monograph No. 50: 47-51.
- Statens forstlige Forsøgsvæsen (1990): Skovbrugstabeller 1990. Statens forstlige Forsøgsvæsen. København.
- Tybirk, K., Haugaard, H. (2001): Naturplaner på bedriftsniveau. Skov- og Naturstyrelsen. www.sns.dk/natur/forskningsartikler/naturplaner_art.htm.
- Tybirk, K., Holbeck, H. B. (2002): Skema og vejledning til udarbejdelse af naturplaner på bedriftsniveau. Landbrugsinfo. Dansk Landbrugsrådgivning, Landscentret. www.lr.dk/planteavl/informationsserier/nyheder/lpnyhed128Intro.htm
- Vesterager, C. (2003): Kortlægning af omkostninger og fordele i forbindelse med helhedsorienteret områdeplanlægning for lokale landbrugsområder – et studie i

metode og konsekvenser. Speciale ved Den Kgl. Veterinær- og Landbohøjskole. Frederiksberg.

Weaver, R. D. (1996): Prosocial Behavior: Private contributions to Agriculture's Impact on the Environment. *Land Economics* 72: 231-247.

Appendiks 1. Forudsætninger ved beregning af tidsforbrug og omkostninger ved vendinger

	Antal behand- linger pr. år	Maskintype	Maskin- bredde (m)	Bredde af forager (m)	Tid pr. vending (min./vend.)	Maskinom- kostninger (kr./time)
Vinterhvede						
Pløjning	1	4 furet vendepløv	1,44	10	0,4	746
Gødningsspredning	1	Centrifugalspredner, bugseret	12	12	0,23	746
Spredning af husdyrg.	1	Gyllevogn 12 tons	12	12	0,23	604
Såbedsharvning	1	Præc. såbedsharve	5	9,6	0,13	727
Såning	1	Alm. radsåningsmaskine	4	7,9	0,23	595
Tromling	1		6	9,6	0,22	494
Sprøjtning	3	Marksprøjte, lift	12	12	0,23	618
Mejetærskning	1	Uden vogn og snitter	5,4	10,2	0,47	2.339
Halmpresning	1	Storballepresser	5,4	10,2	0,14	2.625
Vinterraps						
Pløjning	1	4 furet vendepløv	1,44	10	0,4	746
Gødningsspredning	1	Centrifugalspredner, bugseret	12	12	0,23	746
Spredning af husdyrg.	1	Gyllevogn 12 tons	12	12	0,23	604
Såbedsharvning	1	Præc. såbedsharve	5	9,6	0,13	727
Såning	1	Alm. radsåningsmaskine	4	7,9	0,23	595
Tromling	1		6	9,6	0,22	494
Sprøjtning	2	Marksprøjte, lift	12	12	0,23	618
Mejetærskning	1	Uden vogn og snitter	5,4	10,2	0,47	2.339
skårlægning	1		5,4	10,2	0,23	1.670
Vinterbyg						
Pløjning	1	4 furet vendepløv	1,44	10	0,4	746
Gødningsspredning	1	Centrifugalspredner, bugseret	12	12	0,23	746
Spredning af husdyrg.	1	Gyllevogn 12 tons	12	12	0,23	604
Såbedsharvning	1	Præc. såbedsharve	5	9,6	0,13	727
Såning	1	Alm. radsåningsmaskine	4	7,9	0,23	595
Tromling	1		6	9,6	0,22	494
Sprøjtning	2	Marksprøjte, lift	12	12	0,23	618
Mejetærskning	1	Uden vogn og snitter	5,4	10,2	0,47	2.339
Halmpresning	1	Storballepresser	5,4	10,2	0,14	2.625

Data er baseret på (Landbrugets Rådgivningscenter 2002a, 2002b).

Appendiks 2. Oversigt over randeffekter rapporteret i litteraturen

Afgørde	Afstand (m)	Udbyttereduktion (pct.)			Lokalitet	Bemærkning
		Randzone uspecificeret	Forager ingen skygge	Skygge		
Boutman and Sotherton (1988) Chaney et al. 1999	Korn	0-6	18		UK	Ingen oplysninger om kantbiotopen
	Vinterhvede	0-1	41		UK	Ingen oplysninger om kantbiotopen
	Vinterhvede	0-2	37		UK	Ingen oplysninger om kantbiotopen
	Vinterhvede	0-4	32		UK	Ingen oplysninger om kantbiotopen
	Vinterhvede	0-6	28		UK	Ingen oplysninger om kantbiotopen
Fisher et al. (1988)	Vinterhvede	0-12	19		UK	Ingen oplysninger om kantbiotopen
	Vinterhvede	0-20	14		UK	Ingen oplysninger om kantbiotopen
	Vårbyg	0-(6-10)	16		UK	Ingen oplysninger om kantbiotopen
	vinterhvede	0-(6-10)	5		UK	Ingen oplysninger om kantbiotopen
	Kornafgrøder	1-4		15-51	DK	4-17 meter høje hegn varierende højder
Hald et al. 1988	sædskiftemarken	6		15-50	DK	Forskellige kantbiotoper
Hald 1994				50	UK	Baseret på Caborn (1965)
Semple et al. 1994 De Snoo (1994)	Kartofler	Hegnets højde	11		UK	Ingen oplysninger om kantbiotopen
	sukkerroer	0-3	16		NL	Ingen oplysninger om kantbiotopen
	vinterhvede	0-3	15		NL	Ingen oplysninger om kantbiotopen
	vinterhvede	4-6	7,9		NL	Ingen oplysninger om kantbiotopen
	Sukkerroer	0-16		6		Markforsøg, ingen træer
Sparkes et al. (1998a)	Vinterhvede	0-9			UK	15 meter høje træer på østside af mark, markforsøg
	Vinterhvede	0-18		15	UK	15 meter høje træer på østside af mark, markforsøg
	Vinterhvede	0-18	8		UK	Bedriftsregistreringer, randzone om hele mark
	Vinterbyg	0-18	5		UK	Bedriftsregistreringer, randzone om hele mark
	sukkerroer	0-18	26	44	UK	Bedriftsregistreringer, randzone om hele mark
Sparkes et al. (1998b)	korn	0-20	7	20	UK	Baseret på Sparkes et al. 1998a
	sukkerroer	0-20	26	40	UK	Baseret på Sparkes et al. 1998a
Speller et al. 1992	Vinterhvede	0-7	14		UK	Tørvejord. Nogle marker har hegn, +/- forager

Working Papers

Fødevareøkonomisk Institut

02/05	Februar 2005	Jens Abildtrup, Morten Gylling og Christian Vesterager	Forøgelse af naturværdien på landbrugsejendomme - driftsøkonomiske vurderinger af tiltag
01/05	Februar 2005	Jakob Vesterlund Olsen og Mogens Lund	Effektmåling ved implementering af The Balanced Scorecard på kvægbedrifter
11/04	December 2004	Lars-Bo Jacobsen, Martin Andersen & Jørgen Dejgård Jensen	Reducing the use of pesticides in Danish agriculture - macro- and sector economic analyses
10/04	September 2004	Kenneth Baltzer	Virker datailhandlens tilbuds- og annonceringskampagner? - analyser af efterspørgslen efter æg, svinekød og fjerkræ
09/04	September 2004	Derek Baker	Identifying firms that win and lose from Danish food industry policy
08/04	Juli 2004	Sinne Smed og Sigrid Denver	Fødevareefterspørgsel på tværs - Sundhed og ernæring: Er moms-differentiering en farbar vej
07/04	Juni 2004	Karen Hamann and Derek Baker	Review of policies impacting the Danish food marketing chain
06/04	Juni 2004	Derek Baker, Trine Vig Jensen, Divya Das and Torkild Dalgaard	Survey of Danish food industry firms' views on policies that impact the food industry
05/04	Maj 2004	Aage Walter-Jørgensen	Begrænsning af lugtgener fra svineproduktionen
04/04	April 2004	Jens Abildtrup, Jens Erik Ørum, Jørgen D. Jensen og Brian H. Jacobsen	Økonomiske analyser af virkemidler til reduktion af næringsstofbelastningen til Ringkøbing Fjord

03/04 April 2004	Christian Bagger, Søren Marcus Pedersen og Morten Gylling	Biorefined proteins from rapeseed – economic assessment and system analysis
02/04 April 2004	Lars Otto, Niels Peter Baadsgaard og Charlotte Sonne Kristensen	Sundhedsrådgivning og økonomi inden for svineproduktion. Hvilke redskaber bruger rådgiverne og hvad er deres behov?
01/04 Januar 2004	Divya Das	Landmænds adfærd i teori og praksis Et regionalt casestudie